



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1337052 A1

(5D) 4 A 61 B 8/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (21) 3608533/28-14  
(22) 22.06.83  
(46) 15.09.87. Бюл. № 34  
(72) В.М.Мареев и Ю.М.Райгородский  
(53) 615.471(088.8)  
(56) Патент США № 4459996,  
кл. А 61 В 5/12, 1982.  
(54) СПОСОБ ДИАГНОСТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ  
СРЕДНЕГО УХА  
(57) Для повышения точности диагнос-  
тики облучают барабанную перепонку

исследуемого уха акустическими коле-  
баниями УЗ частоты. Проводят прием  
отраженных колебаний и анализ их при  
нахождении исследуемого на левом  
(правом) боку, в промежуточных поло-  
жениях между горизонтальным и верти-  
кальным положением тела, в вертикаль-  
ном положении тела и на правом (ле-  
вом) боку и по сопоставлению характе-  
ра отраженных сигналов определяют  
экссудативные формы заболеваний сред-  
него уха.

(19) SU (11) 1337052 A1

Изобретение относится к медицине, а именно к отоларингологии, и касается диагностики заболеваний среднего уха при экссудативных формах.

Целью изобретения является повышение точности диагностики при экссудативных формах заболеваний.

Способ осуществляется следующим образом.

Облучают барабанную перепонку исследуемого уха акустическими колебаниями ультразвуковой частоты, затем проводят прием отраженных от барабанной перепонки колебаний и анализ при их нахождении исследуемого больного на левом (правом) боку, в промежуточных положениях между горизонтальным и вертикальным положением тела, в вертикальном положении тела и на правом (левом) боку и по сопоставлению характера отраженных сигналов определяют экссудативные формы заболеваний.

На чертеже схематически показан ряд положений барабанной полости при последовательном перемещении корпуса и головы исследуемого больного из горизонтального в вертикальное положение и далее из вертикального в противоположное горизонтальное положение.

На чертеже обозначены: нарушенный слуховой проход 1, барабанная перепонка 2, барабанная полость 3, патологическое содержимое 4, медиальная стенка 5, ультразвуковой приемно-передающий зонд.

Начало исследования: больной в положении лежа на стороне здорового уха.

Из чертежа (а) видно, что при отсутствии или малом количестве экссудата в барабанной полости правого (левого) уха между барабанной перепонкой и поверхностью экссудата имеется воздушный объем, который препятствует попаданию ультразвукового сигнала в полость за барабанной перепонкой.

В этом случае на эхограмме видны лишь два импульса: первый - зондирующий, второй - отраженный от барабанной перепонки.

При перемещении корпуса и головы исследуемого из горизонтального в вертикальное положение экссудат, если он находится в барабанной полости правого (левого) уха, начинает сме-

щаться к барабанной перепонке левого (правого) уха. Это дает возможность ультразвуковым колебаниям частично проникать в барабанную полость и достигать ее медиальной стенки, что выражается появлением на эхограмме третьего импульса малой амплитуды на расстоянии 1 от импульса, отраженного от барабанной перепонки (см. чертеж, б).

При дальнейшем перемещении головы исследуемого в вертикальное положение (см. чертеж, в) увеличивается площадь соприкосновения барабанной перепонки и экссудата, что выражается в увеличении амплитуды третьего импульса при неизменном положении относительно зондирующего ( $l_1 = l_2$ ).

При дальнейшем наклоне головы исследуемого в противоположную первоначальному положению сторону (см. чертеж, г) экссудат полностью покрывает барабанную перепонку, но поверхность экссудата при этом пересекает направление распространения ультразвуковых колебаний под углом. Это приводит к уменьшению амплитуды третьего импульса на эхограмме и смещению его влево ( $l_1 < l_2$ ).

Последнее положение (см. чертеж, д) соответствует горизонтальному положению головы и корпуса исследуемого, когда экссудат полностью покрывает барабанную перепонку.

Учитывая вязкость экссудата, каждое исследование необходимо проводить при относительно медленном перемещении исследуемого из одного положения в другое.

Способ испытан на 32 больных, из которых 11 человек страдало экссудативным средним отитом 18 - хроническим гнойным мезотимпанитом и 3 - адгезивным отитом.

Использование изобретения позволит примерно в 2 раза повысить точность диагностики заболеваний среднего уха по сравнению с отоскопией.

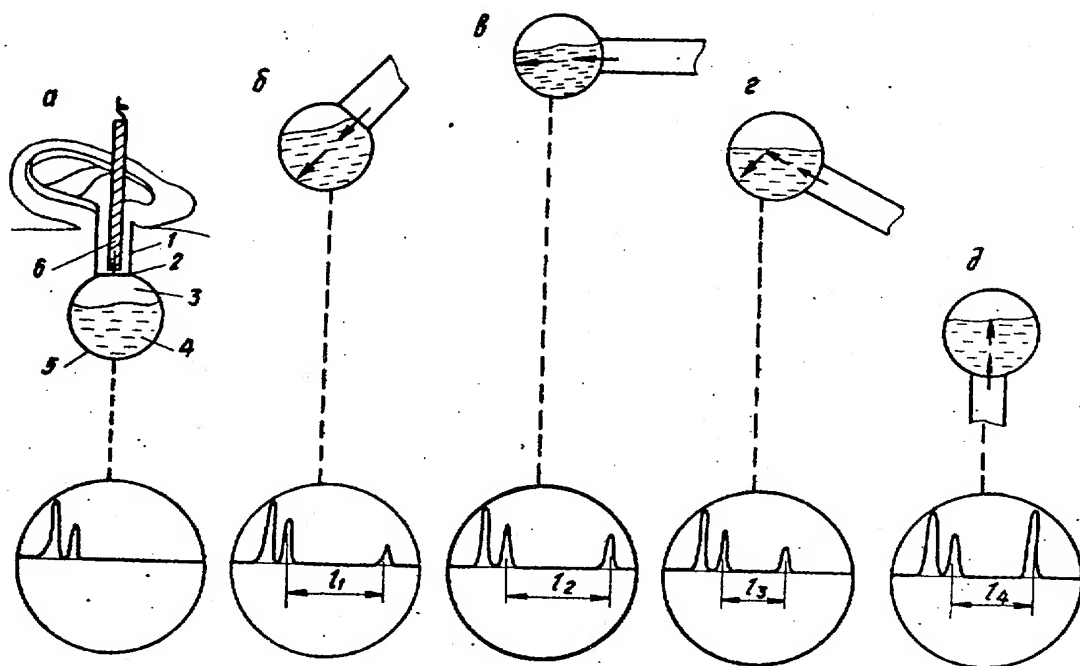
#### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Способ диагностики заболеваний среднего уха путем облучения барабанной перепонки акустическими колебаниями ультразвуковой частоты, приема и анализа отраженных колебаний, отличающийся тем, что, с целью повышения точности ди-

агностики при эксудативных формах заболеваний, облучение барабанной перепонки, прием и анализ отраженных колебаний проводят последовательно при нахождении исследуемого на левом (правом) боку, в промежуточных

положениях тела между горизонтальным и вертикальным, в вертикальном положении и на правом (левом) боку и по сопоставлению характера отраженных сигналов определяют эксудативные формы заболеваний среднего уха.

5



Редактор Л. Веселовская

Составитель Ф. Рогожанский  
Техред Л. Олийник

Корректор Л. Бескид

Заказ 4068/5

Тираж 594

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
по делам изобретений и открытий  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4

DERWENT-ACC-NO: 1988-104203

DERWENT-WEEK: 198815

*COPYRIGHT 2008 DERWENT INFORMATION LTD*

TITLE: Middle ear disease diagnosis by successive reception and analysis of  
ultrasound vibrations

INVENTOR: MAREEV V M; YUM

PATENT-ASSIGNEE: MAREEV V M[MAREI]

PRIORITY-DATA: 1983SU-3608533 (June 22, 1983)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
SU 1337052 A	September 15, 1987	RU

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
SU 1337052A	N/A	1983SU-3608533	June 22, 1983

INT-CL-CURRENT:

TYPE	IPC DATE
CIPS	A61B8/00 20060101

ABSTRACTED-PUB-NO: SU 1337052 A

BASIC-ABSTRACT:

The proposed method involves irradiation of tympanic membrane (2) with ultrasound vibrations, and receiving and analysing reflected vibrations. Reception and analysis are done one after the other, with the subject's being on the left, or right side, in intermediated positions between the horizontal and

vertical, in the vertical position, on the left side. Exudative forms of middle-ear disease are determined by comparing the nature of the reflected signals.

ADVANTAGE - Increases the precision with exudative diseases. Bul. 34/15.9.87

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/1

TITLE-TERMS: MIDDLE EAR DISEASE DIAGNOSE SUCCESSION RECEPTION  
ANALYSE ULTRASONIC VIBRATION

DERWENT-CLASS: P31

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: 1988-078851

PTO 09-0563

CC = SU  
19870915  
A1  
1337052

METHOD OF DIAGNOSING MIDDLE EAR DISEASES  
[Sposob diagnostiki zabolevaniy srednego ukha]

V.M. Mareyev et al.

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE  
WASHINGTON, D.C.                      OCTOBER 2008  
TRANSLATED BY: THE MCELROY TRANSLATION COMPANY

PUBLICATION COUNTRY	(19):	SU
DOCUMENT NUMBER	(11):	1337052
DOCUMENT KIND	(13):	A1
PUBLICATION DATE	(46):	19870915
APPLICATION NUMBER	(21):	3608533/28-14
APPLICATION DATE	(22):	19830622
INTERNATIONAL CLASSIFICATION <sup>4</sup>	(51):	A 61 B 8/00
PUBLICATIONS CITED	(56):	U.S. Patent No. 4,459,996 Class: A 61 B 5/12, 1982
INVENTORS	(72):	V.M. Mareyev et al.
APPLICANT	(71):	V.M. Mareyev et al.
TITLE	(54):	METHOD OF DIAGNOSING MIDDLE EAR DISEASES
FOREIGN TITLE	[54A]:	Sposob diagnostiki zabolevaniy srednego ukha

The drum membrane of the ear examined is irradiated with acoustic vibrations of ultrasonic frequency to increase the diagnostic precision. The reflected vibrations are received and analyzed with the location of the examined area on the left (right) side, in the intermediate positions between the horizontal and vertical positions of the body, in the vertical position of the body and on the right (left) side and the exudative forms of middle ear disease are determined by comparing the nature of the reflected signals.

The invention relates to medicine, namely otolaryngology, and involves the diagnosis of diseases of the middle ear of exudative forms.

The goal of the invention is to increase the diagnostic precision in the case of exudative forms of the diseases.

The method is carried out in the following manner. The drum membrane of the investigated ear is exposed to acoustic vibrations of ultrasonic frequency, then the vibrations reflected from the drum membrane are picked up and analyzed with their positioning of the investigated patient on the left (right) side, in the intermediate positions between the horizontal and vertical positions of the body, in the vertical position of the body and on the right (left) side and the exudative forms of the diseases are determined by comparing the nature of the reflected signals.

A number of positions of the tympanic cavity are shown schematically on the drawing with successive displacement of the body and head of the investigated patient from the horizontal to the vertical position and then from the vertical to the opposite horizontal positions.

The drawing illustrates: a disturbed auditory meatus 1, drum membrane 2, tympanic cavity 3, pathological content 4, medial wall 5, ultrasonic detecting probe.

Beginning the study: the patient in the laying position on the side of the healthy ear.



It is evident from the drawing (a) that in the absence of or with a small amount of exudate in the tympanic cavity of the right (left) ear between the drum membrane and the exudate surface there is a volume of air that hinders the entrance of the ultrasonic signal into the cavity with the drum membrane.

Only two pulses are visible on the echogram in this case: the first is the probing pulse and the second is that reflected from the drum membrane.

With the displacement of the body and head of the person examined from the horizontal to the vertical position, the exudate, if it is present in the tympanic cavity of the right (left) ear, begins to move to the drum membrane of the left (right) ear. This makes it possible with the ultrasonic vibration to partially penetrate into the tympanic cavity and reach its medial wall, which is expressed by the appearance on the echogram of a low-amplitude third pulse at a distance 1 from the pulse reflected from the drum membrane (see drawing (b)).

With a further displacement of the head of the person examined into the vertical position (see drawing (c)) the area of contact of the drum membrane and exudate is increased, which is expressed in an increase in the amplitude of the third pulse with an unchanged position relative to the probing pulse ( $l_1 = l_2$ ).

With a further inclination of the head of the person examined into the side opposite the original position (see drawing (d)), the exudate completely covers the drum membrane, but the surface of the exudate in this case intersects the direction of propagation of the ultrasonic vibrations at an angle. This results in a decrease in the amplitude of the third pulse on the echogram and its shift to the left ( $l_3 < l_2$ ).

The latter position (see drawing (e)) corresponds to the horizontal position of the head and body of the person examined, where the exudate completely covers the drum membrane.

Taking the viscosity of the exudate into account, any study must be conducted with a relatively slow displacement of the person examined from one position to the other.

The method was tested on 32 patients, 11 of which suffered exudative otitis media, 18 had chronic purulent mesotympanitis and 3, adhesive otitis.

The use of the invention permits increasing the diagnostic precision of diseases of the middle ear by approximately two-fold in comparison with otoscopy.

### Claim

Method of diagnosing diseases of the middle ear by exposing the drum membrane to acoustic vibrations of ultrasonic frequency, the pickup and analysis of the reflected vibrations, characterized in that in order to increase the diagnostic precision in exudative forms of the diseases, irradiation of the drum membrane, pickup and analysis of the reflected vibrations are conducted successively with the subject laying on the left (right) side, in the intermediate positions of the body between horizontal and vertical, in the vertical position and on the right (left) side and the exudative forms of diseases of the middle ear are determined by comparing the nature of the reflected signals.

